

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 776.625

N° 1.223.324

Classification internationale :

F 06 c



Roulements à aiguilles avec cage et rondelle de roulement.

Société dite : INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER O. H. G. résidant en Allemagne.

Demandé le 14 octobre 1958, à 16^h 13^m, à Paris.Délivré le 1^{er} février 1960. — Publié le 16 juin 1960.

En raison des petites dimensions des aiguilles dont les diamètres vont d'environ 1,5 à 3 mm et par suite de leur grand nombre qui est souvent augmenté du fait que l'on place dans un logement 2-3 aiguilles courtes disposées axialement les unes au bout des autres, le maintien des aiguilles dans les ouvertures des cages plates est techniquement beaucoup plus difficile et beaucoup plus coûteux que dans le cas des cages à rouleaux axiaux dont les diamètres de rouleaux sont plus grands et dont le nombre est sensiblement plus réduit.

Bien que connues depuis des dizaines d'années les cages à aiguilles n'ont reçu une large utilisation que depuis peu de temps. Elles sont en partie constituées par des rondelles dont l'épaisseur n'est que peu inférieure au diamètre des aiguilles. Les aiguilles sont maintenues dans les ouvertures en bout ou latéralement par des saillies. Une autre forme de réalisation d'une cage de roulement à aiguilles se compose de deux rondelles minces superposées par les anneaux de réunion des barrettes et dont les ouvertures se recouvrent et sont plus étroites que le diamètre de l'aiguille.

Ce n'est que dans certains cas d'utilisation des roulements axiaux que les surfaces des machines peuvent être directement utilisées comme chemins de roulement. De plus, on ne dispose d'aucune surface ou simplement d'une surface cémentée, aussi doit-on employer des rondelles de roulement réalisées de façon connue par meulage.

Le but de la présente invention est la réalisation d'un élément de construction particulièrement simple et en même temps d'emploi commode pour un roulement à aiguilles, dans tous les cas où au moins une rondelle de roulement est nécessaire ou avantageuse, et qui est constitué d'une cage et d'une rondelle de roulement. L'invention consiste en ce que, dans un roulement à aiguilles avec cage et au moins une rondelle de roulement, la cage et la rondelle de roulement sont disposées de telle sorte que les aiguilles sont protégées de la chute, d'une part par le chemin de roulement de la rondelle et d'autre part par la cage.

Le maintien dans une direction, des aiguilles

de roulement dans les cages à logements, en particulier dans le cas de cages plates, ne nécessite aucune opération supplémentaire dans la fabrication de ces cages. Par contre dans presque toutes les réalisations de cages, il faut des opérations difficiles ou des pièces supplémentaires pour protéger les aiguilles de la chute également dans l'autre direction. Quand la rondelle de roulement assure le maintien dans l'autre direction, il faut cependant tenir compte de ce que la mobilité nécessaire de la rondelle de roulement dans le sens axial et radial par rapport à la cage ne soit pas suffisamment grande, pour que les aiguilles ne puissent pas quitter leur logement en direction de la rondelle de roulement. Conformément à l'invention, le roulement à aiguilles avec cage et rondelle de roulement est réalisé de telle façon qu'au moins un épaulement radial d'un bord sur la rondelle de roulement engage un épaulement radial de la face frontale de la cage.

Les logements de la rondelle de cage seront de préférence réalisés par estampage. On peut pointer un nombre particulièrement important de logements quand la cage est constituée de tôle mince, d'une épaisseur de préférence voisine du quart du diamètre des aiguilles. Une telle cage avec ses logements peut être placée d'un côté au-dessous du centre des aiguilles et les logements peuvent être estampés à une largeur inférieure au diamètre des aiguilles, de façon que ces dernières soient maintenues. Des cages en tôle mince d'une épaisseur voisine du quart du diamètre des aiguilles, mais inférieure au demi-diamètre des aiguilles conviennent bien pour que les bords de la cage recouvrent une rondelle de roulement munie de deux rebords et les logements peuvent être usinés sur une longueur égale à la distance entre les deux bords. Les aiguilles n'exercent ainsi aucune poussée dans le sens axial sur la cage; il n'est pas nécessaire de cémenter ou tremper la cage, elle se laisse ainsi facilement rabattre sur les bords en raison de la faible épaisseur de la tôle. Conformément à l'invention, le roulement est constitué de telle sorte qu'au moins un rebord de la rondelle de roulement guide directement les aiguilles dans le sens radial et que la

0 - 41153

Prix du fascicule : 1 NF

cage qui entoure avec du jeu au moins un rebord de la rondelle de roulement empêche les aiguilles de tomber du côté opposé à la rondelle de roulement.

En raison des conditions de rotation données, les aiguilles poussent surtout dans le sens radial vers l'extérieur; comme le rebord de la rondelle de roulement est trempé et qu'une poussée sur les faces extrêmes des logements de la cage pourrait amener une déformation de celle-ci, il est particulièrement avantageux que le rebord extérieur de la rondelle de roulement guide directement les aiguilles dans le sens radial.

Dans divers emplois, par exemple quand la rondelle de roulement est centrée sur l'arbre, le rebord axial de la rondelle de roulement ne fournit qu'une faible surface de portée pour l'anneau de cage. Pour obtenir en pareils cas une grande solidité et une haute rigidité de la face frontale de l'anneau de cage, il est avantageux que la deuxième face de l'anneau de cage comporte un bord dirigé axialement vers la rondelle de roulement. La même forme de réalisation peut être rendue nécessaire pour d'autres raisons, lorsque, par exemple, la poussée radiale des aiguilles vers l'extérieur ne peut pas être appliquée directement sur le rebord de la rondelle de roulement, ou, quand un centrage extérieur de la rondelle de roulement est nécessaire, l'anneau extérieur de la cage comporte conformément à l'invention un bord dirigé vers la rondelle de roulement, ce bord étant placé entre la rondelle de roulement et l'extrémité des aiguilles pour supporter la poussée radiale des aiguilles. En pareil cas, il sera bon que la cage entoure avec du jeu un rebord intérieur de la rondelle de roulement.

On obtient un assemblage particulièrement sûr dans le sens axial entre la cage et la rondelle de roulement quand la cage entoure les faces des côtés des bords extérieur et intérieur de la rondelle de roulement. Comme cet élément de construction sert uniquement au montage, il suffit quand la cage et la rondelle de roulement sont munies d'épaulements de les réunir sans déformation, par exemple par élasticité.

La fabrication, sans enlèvement de copeaux, des rondelles de roulement avec les rebords ajustés axialement apparaît comme particulièrement avantageuse. Un assemblage d'une rondelle à paroi épaisse avec une cage peut toutefois apporter une sensible amélioration par rapport à l'emploi d'éléments séparés. A cet effet, on utilise une rondelle massive avec épaulement radial qui est entouré par un épaulement du bord radial de l'anneau extérieur de la cage.

D'autres particularités de l'invention apparaîtront à titre d'exemple d'après les dessins annexés qui représentent à échelle agrandie :

2 —
Figure 1 une cage à aiguilles vue par dessus avec les aiguilles et la rondelle de roulement;

Figure 2 des parties d'un logement de cage avec aiguilles et rondelle de roulement en coupe schématique;

Figure 3 un assemblage d'une cage à paroi épaisse avec l'épaulement intérieur du bord extérieur de la rondelle;

Figure 4 une forme d'assemblage analogue à celle de la figure 3 avec une cage en tôle à paroi mince et bord extérieur en vue partielle;

Figure 5 l'assemblage d'une rondelle de roulement à paroi épaisse avec un bord d'une cage mince de butée enroulé autour de la tranche extérieure;

Figure 6 une rondelle de roulement avec bord extérieur et intérieur et une cage retournée sur la tranche extérieure, en coupe partielle;

Figure 7 une réalisation comme celle de la figure 6, avec le bord intérieur de la cage retourné sur la tranche intérieure;

Figure 8 une réalisation comme celle de la figure 7 sans rebord intérieur de la rondelle de roulement;

Figure 9 l'assemblage d'une cage mince avec les tranches intérieure et extérieure d'une rondelle de roulement en coupe partielle;

Figure 10 une rondelle de roulement avec rebord intérieur et rebord extérieur et une cage reliée au rebord intérieur de la rondelle de roulement en coupe partielle.

Dans la figure 1, la cage 1 est représentée avec des logements 2 et deux aiguilles 3 placées dans un logement. La rondelle de roulement 4 avec son rebord 5 n'est partiellement visible que par un arrachement de la cage.

Dans la figure 2, l'aiguille 6 touche la surface de roulement 7 de la rondelle de roulement 8 et, dans l'autre direction, est maintenue par la forme de l'ouverture 9 de la cage 10. L'assemblage de la rondelle de roulement 8 et de la cage 10 est représenté schématiquement par l'agrafe 11. L'assemblage de la cage et de la rondelle de roulement peut s'effectuer de diverses façons, il s'oriente suivant le mode de réalisation et la matière de la cage, suivant la réalisation de la rondelle de roulement soit à paroi mince soit à paroi épaisse ou suivant l'emploi de la rondelle de roulement comme rondelle d'arbre ou de carter.

C'est ainsi que la figure 3 représente une cage 12 à grosse épaisseur de paroi qui comporte à l'extérieur un épaulement annulaire 13 qui s'engage dans une rainure circulaire 14 d'un rebord radial 15 de la rondelle de roulement 16.

La figure 4 représente l'ensemble d'une rondelle de roulement 17 avec un rebord intérieur 18 tourné dans le sens axial et un rebord extérieur 19 dans lequel a été usinée une rainure intérieure 20 où s'engage le bord 21 de la cage mince 22. L'anneau d'assemblage intérieur 23 des barrettes 24 de la

cage est guidé par la surface frontale 25 du rebord intérieur 18.

Figure 5, une rondelle de roulement épaisse 26, par exemple rectifiée comporte un épaulement circulaire 27. Celui-ci est entouré par la partie 28, rabattue dans le sens radial, du rebord axial 29 de la cage 30.

La cage a à l'intérieur un rebord à sens radial 31. Les deux aiguilles 32 et 32' sont maintenues dans le sens axial dans les ouvertures 33 qui sont plus étroites que le diamètre des aiguilles.

Une autre réalisation de l'assemblage d'une rondelle de roulement et d'une cage est représenté par la figure 6. La rondelle de roulement 34 avec un rebord intérieur 35 et un rebord extérieur 36 comporte sur le rebord extérieur un épaulement 37 dirigé dans le sens radial. Le rebord 38 de la cage, dirigé dans le sens axial, peut, par déformation élastique, être amené sous l'épaulement 37 avec son bord tombé 39, de sorte que, de cette façon l'assemblage de la cage et de la rondelle est réalisé avec le jeu de glissement nécessaire des pièces les unes par rapport aux autres. Les aiguilles 40 sont guidées sur leur surface d'extrémité 41 par la surface 42, cémentée de préférence, du rebord extérieur 36 de la rondelle de roulement. Entre les extrémités 43 des aiguilles et le rebord intérieur 35 de la rondelle de roulement se trouve un espace libre 44 quand l'anneau 45 de réunion des barrettes de cage 46 est plus large que le rebord intérieur 35 à sa face frontale. Cet espace convient pour recevoir une réserve de lubrifiant.

Les figures 7, 8, 9 et 10 ne représentent par rapport à la figure 6 que des modifications de faible importance.

Sur la figure 7, la cage 47 comporte un rebord 48 dirigé dans le sens axial vers la surface de roulement et qui a pour but de guider la cage par sa surface intérieure 49 contre la surface intérieure 50 du rebord 51. Le rebord extérieur 52 de la rondelle de roulement 53 peut alors être réalisé avec un jeu important avec le rebord 54 de la cage 55.

La rondelle de roulement 56 de la figure 8 n'a pas de rebord intérieur.

Dans la forme de réalisation suivant la figure 9, la rondelle de roulement 57 comporte sur son bord intérieur 58 un épaulement annulaire 59 et sur le rebord extérieur 60 un épaulement annulaire 61. Les deux épaulements sont enveloppés, avec du jeu, par les rebords 62 et 63 de la cage 64. Les aiguilles 65 sont guidées dans les deux sens par les surfaces intérieures 66 et 67 des rebords 58 et 60.

A la figure 10, le bord intérieur 68 est entouré avec son épaulement 69 par le rebord 70 de la cage 71.

Les aiguilles 72 portent à l'extérieur contre la face 73 du rebord de la cage 75 tourné vers la surface de roulement 74 et qui est guidé par le bord 76 de la rondelle de roulement 74.

Le choix de la forme de réalisation d'un roulement à aiguilles avec cage et rondelle de roulement, par exemple celles que représentent les figures 7 ou 9 dépend des conditions de montage. La rondelle de roulement peut servir soit de rondelle d'arbre, soit de rondelle de carter. Une rondelle d'arbre sera de préférence centrée sur l'arbre par ajustement serré, une rondelle de carter, le sera le plus souvent par un épaulement du carter. Pour le centrage d'une rondelle d'arbre, les surfaces intérieures 77, fig. 3, 78, fig. 4, 79, fig. 5, 80, fig. 6, 81, fig. 7 et 82, fig. 8 conviennent parfaitement.

Pour un centrage extérieur, comme rondelle de carter, on peut utiliser avec avantage les surfaces 83, fig. 3, 84, fig. 4, et 85 fig. 10.

Pour une haute précision, une rondelle de roulement massive sera préférable. La réalisation de la cage sera déterminée par la matière première et les conditions de fonctionnement.

RÉSUMÉ

Roulement à aiguilles avec cage et rondelle de roulement, caractérisé par les points suivants, pris isolément ou en combinaison :

1^o La cage et la rondelle de roulement sont rassemblées en un ensemble de façon que les aiguilles soient empêchées de tomber d'une part par le chemin de roulement de la rondelle de roulement et d'autre part par la cage.

2^o Un épaulement radial au moins d'un rebord de la rondelle de roulement recouvre un épaulement radial de la surface extérieure de l'anneau de cage.

3^o Un bord au moins de la rondelle de roulement guide les aiguilles dans le sens radial, et la cage entourant avec jeu au moins un bord de la rondelle de roulement retient, contre la chute, les aiguilles dans le sens opposé à la surface de roulement de la rondelle.

4^o Le rebord extérieur de la rondelle guide directement les aiguilles.

5^o La cage recouvre les faces latérales des deux bords de la rondelle de roulement.

6^o Le deuxième anneau de la cage comporte un bord axial dirigé vers la rondelle de roulement.

Société dite :

INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER O. H. G.

Par procuration :

Office JOSSE

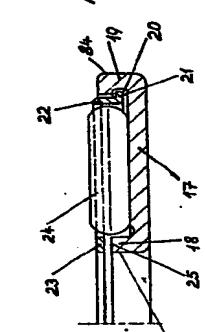
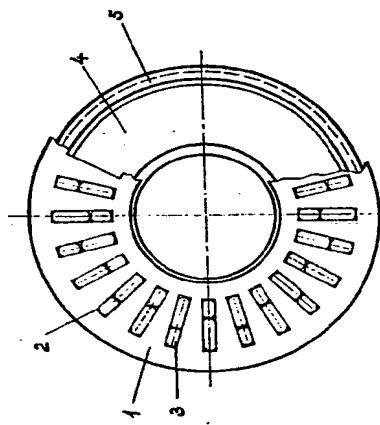


Fig. 1

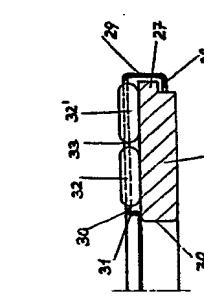
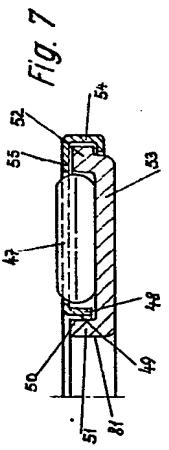


Fig. 5

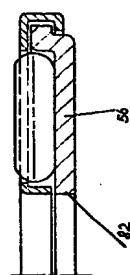


Fig. 8

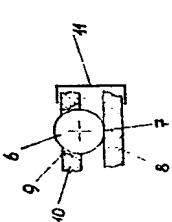


Fig. 2

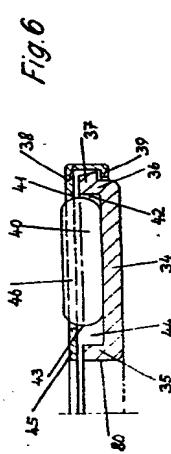


Fig. 6

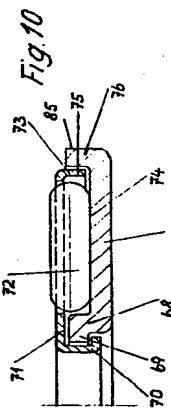


Fig. 10

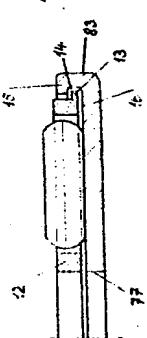


Fig. 3

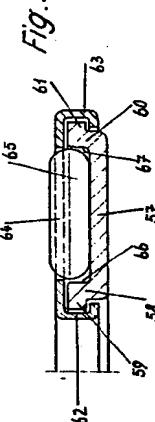


Fig. 9

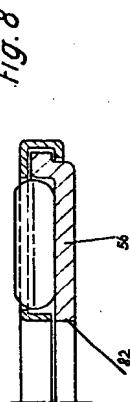


Fig. 8

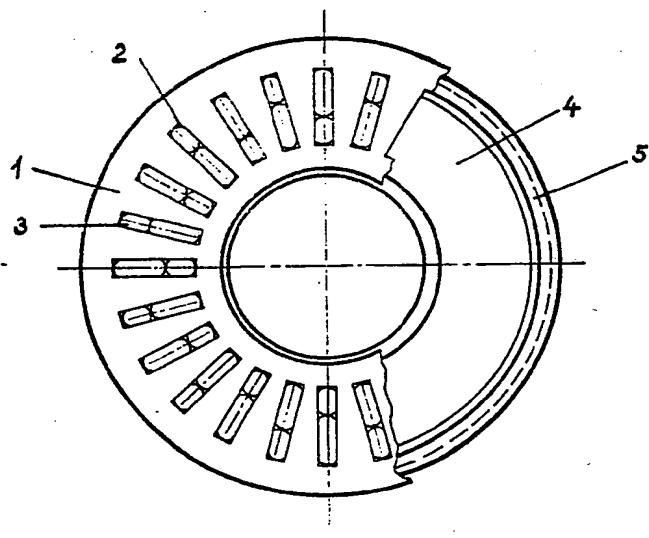


Fig. 1

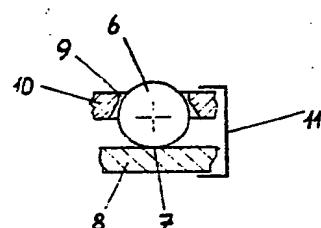
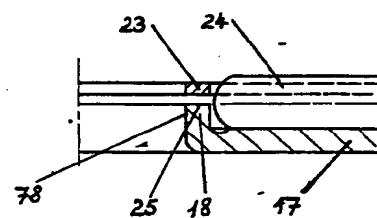


Fig. 2

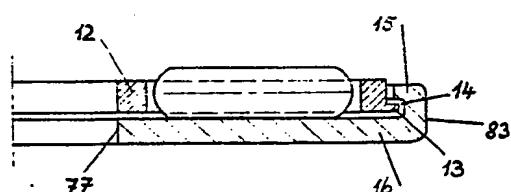
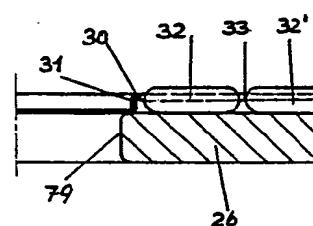
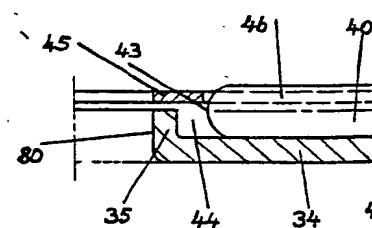


Fig. 3



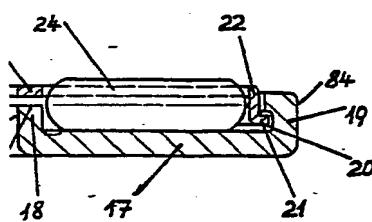


Fig. 4

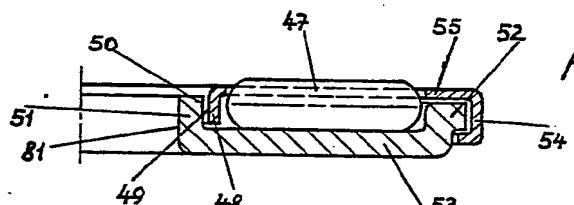


Fig. 7

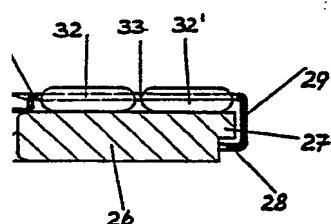


Fig. 5

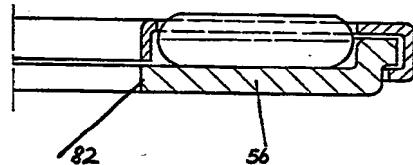


Fig. 8

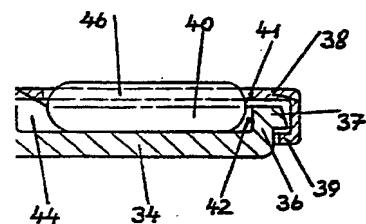


Fig. 6

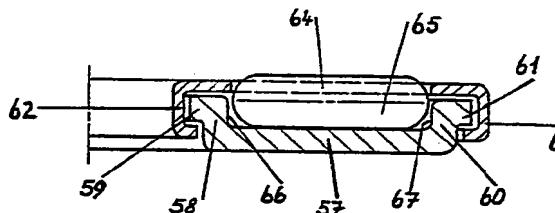


Fig. 9

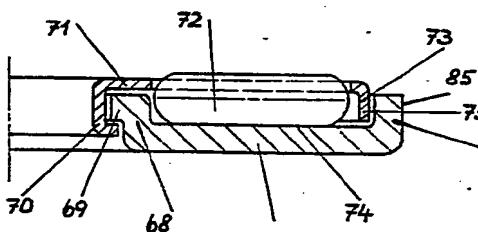


Fig. 10

Sept. 30, 1958

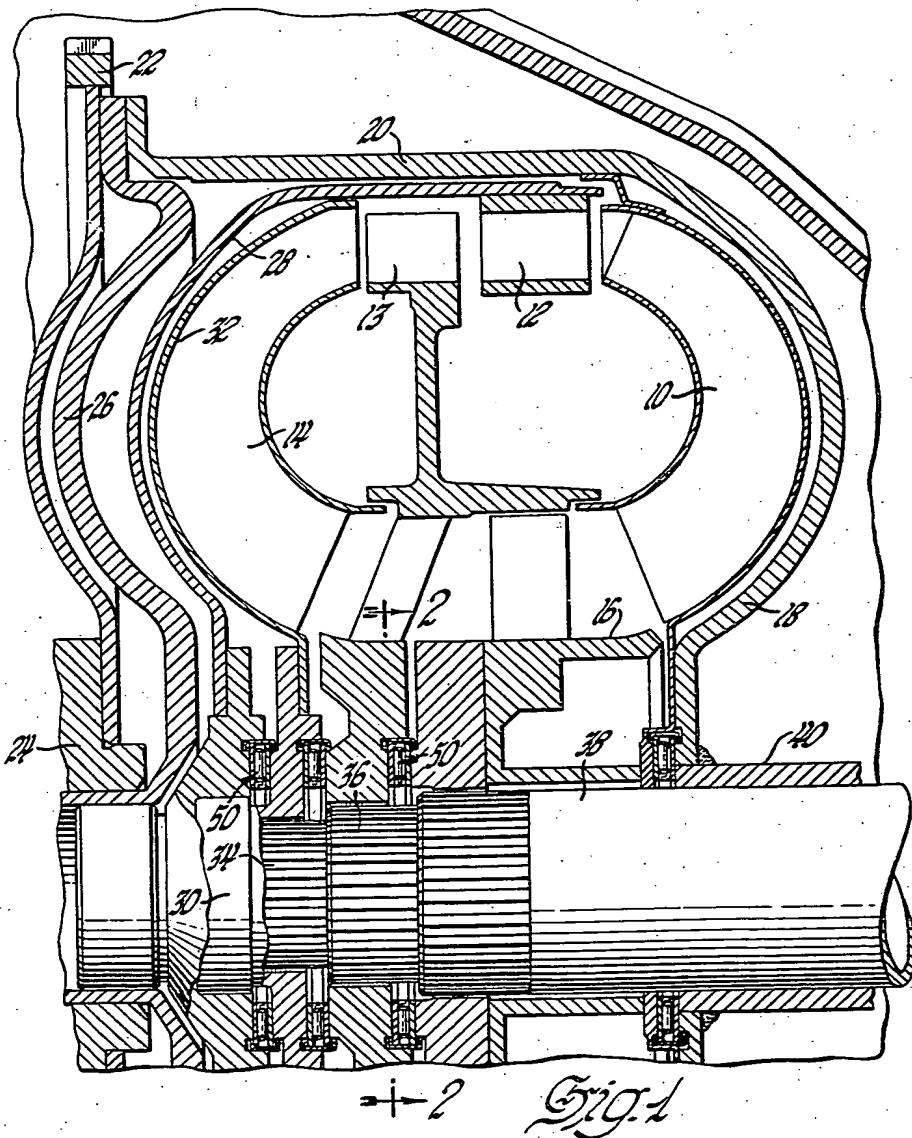
F. J. WINCHELL

2,854,300

TRANSMISSION

Filed May 21, 1956

2 Sheets-Sheet 1



INVENTOR.
Frank J. Winchell
BY
T. L. Chisholm
ATTORNEY

Sept. 30, 1958

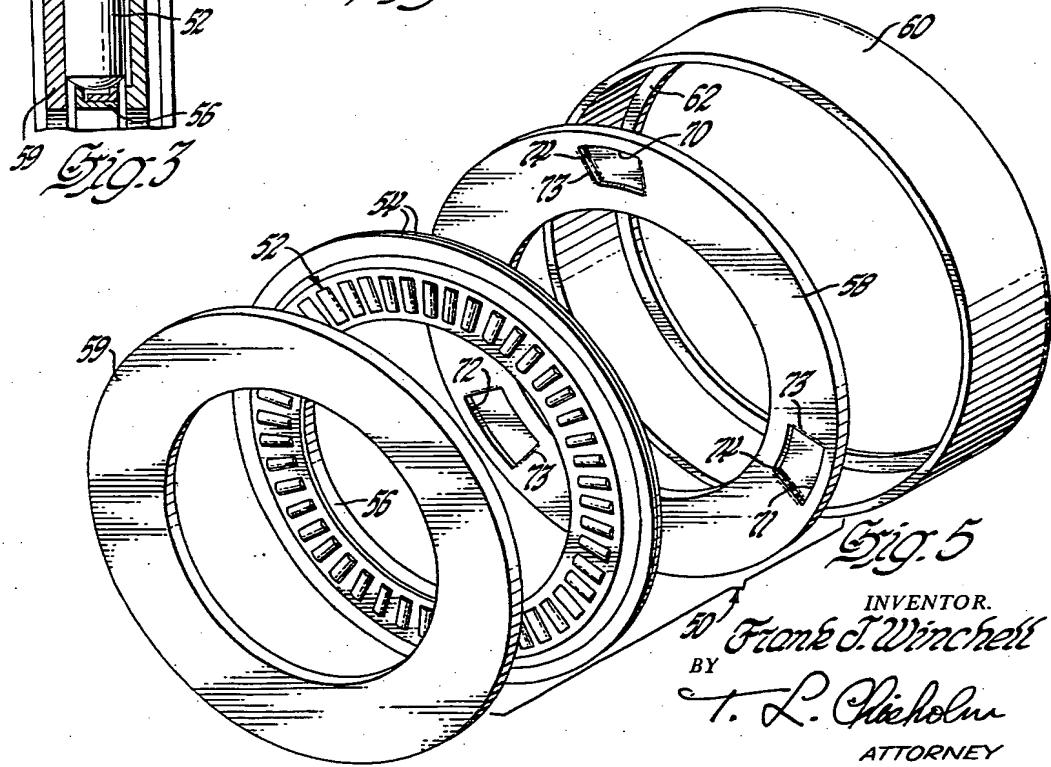
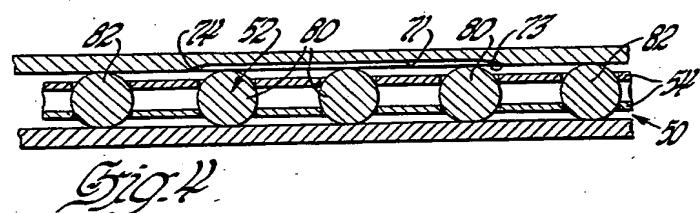
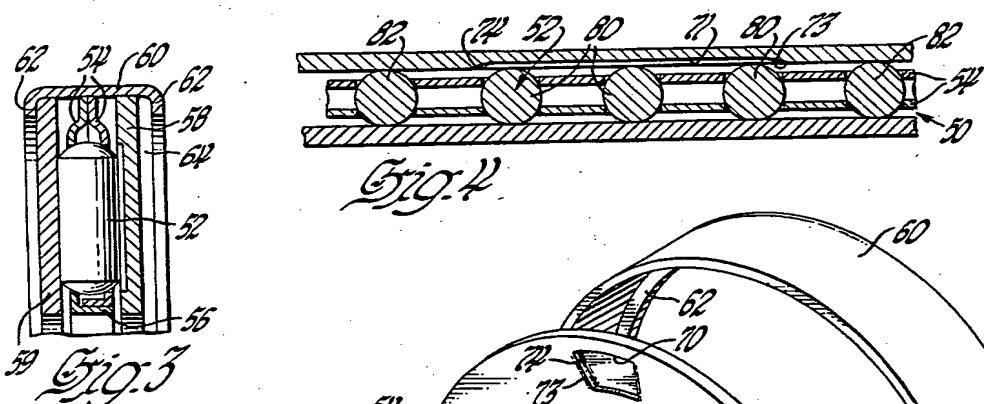
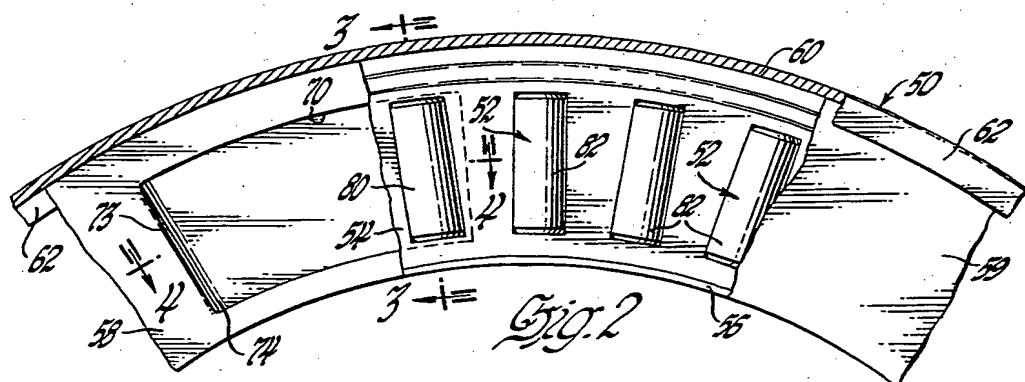
F. J. WINCHELL

2,854,300

TRANSMISSION

Filed May 21, 1956

2 Sheets-Sheet 2



INVENTOR.
BY *Frank J. Winchell*
T. L. Nicholson
ATTORNEY

- 1 -

Needle bearings having a cage and a bearing washer.

Owing to the small dimensions of the needles having diameters of from approximately 1.5 to 3mm and as a result of the large number thereof, which is often increased owing to the fact that 2-3 short needles are placed in a housing and are arranged axially end to end relative to each other, retaining the needles in the openings of the flat cages is technically far more difficult and far more costly than in cages having axial rollers, the roller diameters of which are larger and the number of which is substantially lower.

Although known for many decades, needle cages have only recently become widely used. They are partially constituted by washers whose thickness is only slightly less than the diameter of the needles. The needles are retained in the openings at the end or laterally by means of projections. Another configuration of a needle bearing cage is composed of two thin washers which are superimposed by the connection rings of the bars and whose openings overlap and are narrower than the diameter of the needle.

Only in specific cases of use of axial bearings can machine surfaces be used directly as bearing paths. Furthermore, there is no surface available or simply a case-hardened surface, therefore bearing washers must be used which are produced in a known manner by means of grinding.

The object of the present invention is to provide a construction element which is particularly simple and which, at the same time, is easy to use in a needle bearing, in all instances when at least one bearing washer is necessary or advantageous, and which is constituted by a cage and a

bearing washer. The invention consists in that, in a needle bearing having a cage and at least one bearing washer, the cage and the bearing washer are arranged in such a manner that the needles are protected against falling, at one side, by the bearing path of the washer and, at the other side, by the cage.

Retaining bearing needles in one direction in cages having housings, in particular in the case of flat cages, does not require any additional operation during the production of these cages. However, in almost all cage constructions, difficult operations or additional parts are required in order to protect the needles against also falling in the other direction. When the bearing washer ensures retention in the other direction, however, it must be taken into account that the necessary mobility of the bearing washer in an axial and radial direction relative to the cage is not so great that the needles are able to leave their housing in the direction of the bearing washer. According to the invention, the needle bearing having a cage and a bearing washer is produced in such a manner that at least one radial shoulder of one edge on the bearing washer engages with a radial shoulder of the front face of the cage.

The housings of the cage washer are preferably produced by means of a stamping operation. A particularly high number of housings can be punched out when the cage is constituted of thin sheet metal which has a thickness preferably of approximately a quarter of the diameter of the needles. A cage of this type with the housings thereof can be placed at one side below the centre of the needles and the housings can be stamped so as to have a width less than the diameter of the needles so that the needles are retained. Cages which are

produced from thin sheet metal which has a thickness of approximately a quarter of the diameter of the needles, but less than half the diameter of the needles, are very suitable for the edges of the cage to cover a bearing washer which is provided with two rims and the housings to be able to be processed over a length which is equal to the distance between the two edges. In this manner, the needles do not apply any pushing action to the cage in an axial direction; it is not necessary to case-harden or quench the cage and it can thus be readily folded down at the edges owing to the small thickness of the sheet metal. According to the invention, the bearing is constituted in such a manner that at least one rim of the bearing washer directly guides the needles in a radial direction and the cage which surrounds at least one rim of the bearing washer with play prevents the needles from falling at the side opposite the bearing washer.

Owing to the given rotation conditions, the needles push outwards, particularly in a radial direction; since the rim of the bearing washer is quenched and a pushing action on the end faces of the housings of the cage could bring about a deformation of the cage, it is particularly advantageous for the outer rim of the bearing washer to guide the needles directly in a radial direction.

In various applications, for example, when the bearing washer is centred on the shaft, the axial rim of the bearing washer provides only a small carrier surface for the cage ring. In order to achieve a high degree of solidity and rigidity of the front face of the cage ring in such cases, it is advantageous for the second face of the cage ring to comprise an edge which is directed axially towards the bearing washer. The same configuration may be required for other reasons when,

for example, the outward radial pushing action of the needles cannot be applied directly to the rim of the bearing washer, or, when external centering of the bearing washer is required, the outer ring of the cage comprises according to the invention an edge which is directed towards the bearing washer, this edge being placed between the bearing washer and the end of the needles in order to support the radial pushing action of the needles. In such a case, it is advantageous for the cage to surround an inner rim of the bearing washer with play.

A particularly secure assembly is obtained in an axial direction between the cage and the bearing washer when the cage surrounds the faces of the sides of the outer and inner edges of the bearing washer. Since this construction element is used purely for the assembly, it is sufficient, when the cage and the bearing washer are provided with shoulders, for them to be connected without deformation, for example, by means of resilience.

The production, without removing chips, of bearing washers having axially adjusted rims appears particularly advantageous. However, an assembly of a thick-walled washer with a cage can bring about a substantial improvement compared with using separate elements. To this end, a solid washer is used having a radial shoulder which is surrounded by a shoulder of the radial edge of the outer ring of the cage.

Other features of the invention will be appreciated by way of example from the appended drawings which are illustrations, to an enlarged scale:

Figure 1 is a plan view of a needle cage with the needles and the bearing washer;

Figure 2 is a schematic sectioned view of parts of a cage housing with needles and a bearing washer;

Figure 3 shows an assembly of a thick-walled cage with the inner shoulder of the outer edge of the washer;

Figure 4 is a partial view of an assembly form similar to that of Figure 3 with a thin-walled sheet metal cage and an outer edge;

Figure 5 shows the assembly of a thick-walled bearing washer with an edge of a thin stop cage, which edge is rolled around the outer portion;

Figure 6 is a partial sectioned view of a bearing washer having an outer and inner edge and a cage which is turned over on the outer portion;

Figure 7 shows a configuration similar to that of Figure 6 with the inner edge of the cage turned over on the inner portion;

Figure 8 shows a configuration similar to that of Figure 7 with no inner rim of the bearing washer;

Figure 9 is a partial sectioned view of the assembly of a thin cage with the inner and outer portions of a bearing washer;

Figure 10 is a partial sectioned view of a bearing washer having an inner and outer rim and a cage which is connected to the inner rim of the bearing washer.

In Figure 1, the cage 1 is shown with housings 2 and two needles 3 placed in a housing. The bearing washer 4 with the rim 5 thereof is partially visible only because the cage is broken away.

In Figure 2, the needle 6 touches the bearing surface 7 of the bearing washer 8 and, in the other direction, is retained by the shape of the opening 9 of the cage 10. The assembly of the bearing washer 8 and the cage 10 is illustrated schematically by the clamp 11. There are various manners in which the assembly of the cage and the bearing washer can be carried out, which is dependent on the embodiment and the material of the cage, according to whether the bearing washer is produced either with thin walls or with thick walls or whether the bearing washer is used as a shaft washer or casing washer.

In this manner, Figure 3 shows a cage 12 which has thick walls and which comprises, on the outer side, an annular shoulder 13 which engages in a circular groove 14 of a radial rim 15 of the bearing washer 16.

Figure 4 shows an entire bearing washer 17 having an inner rim 18 which is turned in an axial direction and an outer rim 19, in which an inner groove 20 has been produced in which the edge 21 of the thin cage 22 engages. The inner assembly ring 23 of the bars 24 of the cage is guided by the front surface 25 of the inner rim 18.

In Figure 5, a thick bearing washer 26 which has, for example, been precision-ground, comprises a circular shoulder 27. This shoulder is surrounded by the portion 28, which is folded-down in a radial direction, of the axial rim 29 of the cage 30.

The cage has, on the inner side, a radially-directed rim 31. The two needles 32 and 32' are retained in an axial direction

in the openings 33 which are narrower than the diameter of the needles.

Figure 6 illustrates another configuration of the assembly of a bearing washer and a cage. The bearing washer 34 having an inner rim 35 and an outer rim 36 comprises, on the outer rim, a shoulder 37 which is directed in a radial direction. The rim 38 of the cage, which rim is directed in an axial direction, can be brought below the shoulder 37 with the lowered edge 39 thereof by means of resilient deformation in such a manner that the assembly of the cage and the washer is thus produced with the necessary sliding play for the pieces relative to each other. The needles 40 are guided at the end surface 41 thereof by the surface 42, which is preferably case-hardened, of the outer rim 36 of the bearing washer. A free space 44 is provided between the ends 43 of the needles and the inner rim 35 of the bearing washer when the ring 45 for connecting the bars of the cage 46 is wider than the inner rim 35 at the front face thereof. This space is suitable for receiving a store of lubricant.

Compared with Figure 6, Figures 7, 8, 9 and 10 indicate only modifications of little significance.

In Figure 7, the cage 47 comprises a rim 48 which is directed in an axial direction towards the bearing surface and which is intended to guide the cage, by means of the inner surface 49 thereof, against the inner surface 50 of the rim 51. The outer rim 52 of the bearing washer 53 can be produced with great play relative to the rim 54 of the cage 55.

The bearing washer 56 of Figure 8 has no inner rim.

In the configuration according to Figure 9, the bearing washer 57 comprises, on the inner edge 58 thereof, an annular shoulder 59 and, on the outer rim 60 thereof, an annular shoulder 61. The two shoulders are enclosed, with play, by the rims 62 and 63 of the cage 64. The needles 65 are guided in the two directions by the inner surfaces 66 and 67 of the rims 58 and 60.

In Figure 10, the inner edge 68 is surrounded, with the shoulder 69 thereof, by the rim 70 of the cage 71. The needles 72 are supported at the outer side against the face 73 of that rim of the cage 75 which is turned towards the bearing surface 74 and which is guided by the edge 76 of the bearing washer 74.

The selection of the configuration of a needle bearing having a cage and a bearing washer, for example, those illustrated in Figures 7 or 9, depends on the assembly conditions. The bearing washer can be used either as a shaft washer or as a casing washer. A shaft washer will preferably be centred on the shaft by means of tight adjustment, a casing washer will most often be centred by means of a casing shoulder. The inner surfaces 77, Figure 3, 78, Figure 4, 79, Figure 5, 80, Figure 6, 81, Figure 7 and 82, Figure 8 are extremely suitable for centering a shaft washer.

The surfaces 83, Figure 3, 84, Figure 4, and 85, Figure 10 can advantageously be used for external centering as a casing washer.

In order to achieve a high level of precision, a solid bearing washer is preferred. The production of the cage will

be determined by the raw material and the operating conditions.

SUMMARY

Needle bearing having a cage and a bearing washer, characterised by the following features taken individually or in combination:

1. The cage and the bearing washer are assembled in an assembly in such a manner that the needles are prevented from falling, at one side, by the bearing path of the bearing washer and, at the other side, by the cage.
2. At least one radial shoulder of a rim of the bearing washer covers a radial shoulder of the outer surface of the cage ring.
3. At least one edge of the bearing washer guides the needles in a radial direction, and the cage which surrounds at least one edge of the bearing washer with play retains the needles in the opposite direction to the bearing surface of the washer so as to prevent them from falling.
4. The outer rim of the washer guides the needles directly.
5. The cage covers the lateral faces of the two edges of the bearing washer.
6. The second ring of the cage comprises an axial edge which is directed towards the bearing washer.



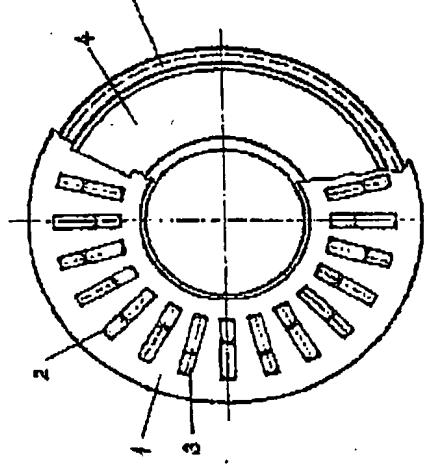


Fig. 1

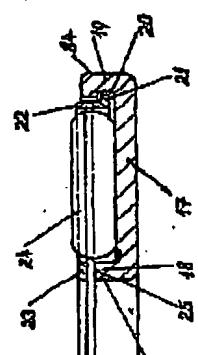


Fig. 2

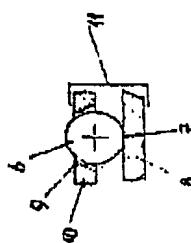


Fig. 3

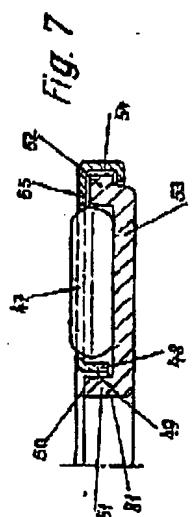


Fig. 4

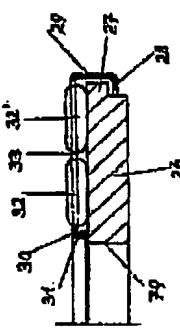


Fig. 5

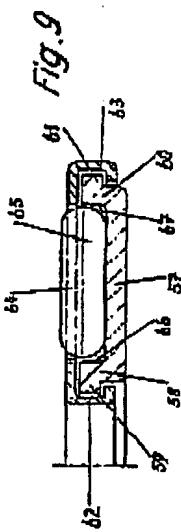


Fig. 6

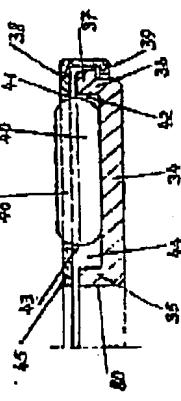


Fig. 7

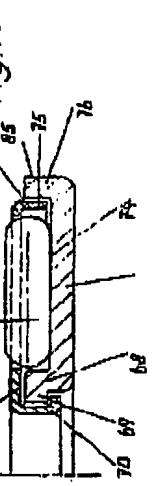
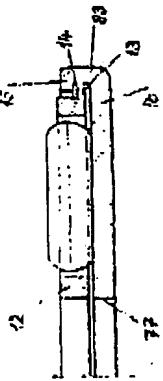


Fig. 9

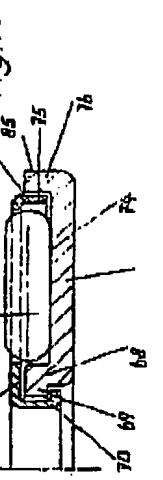


Fig. 10



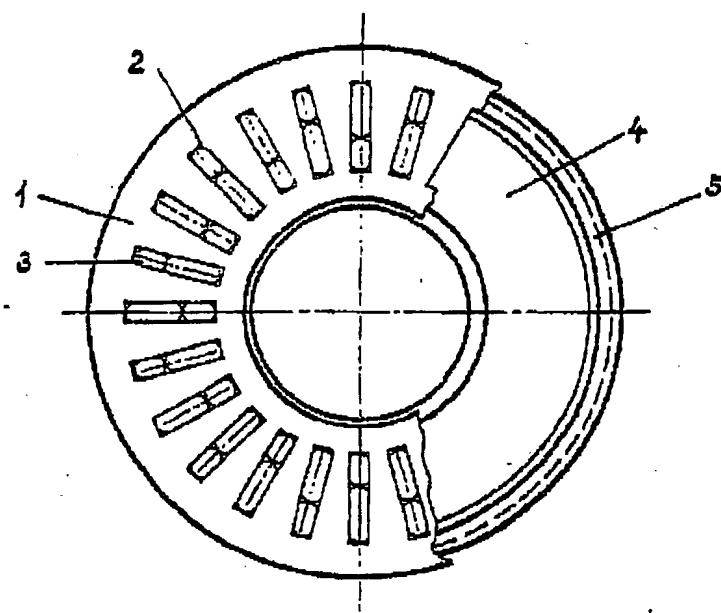


Fig. 1

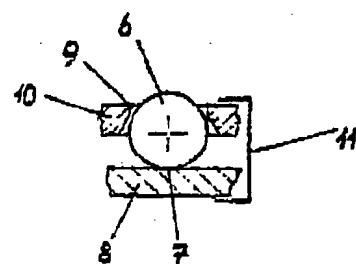
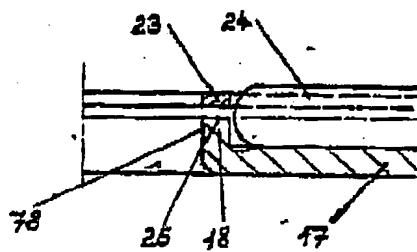


Fig. 2

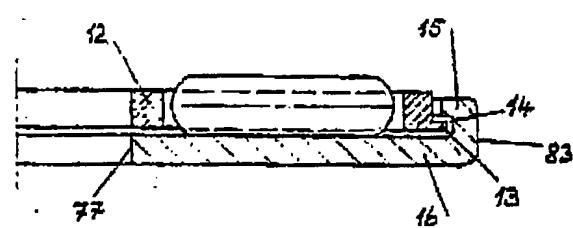
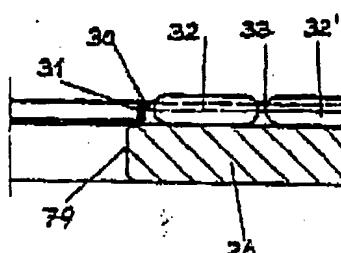
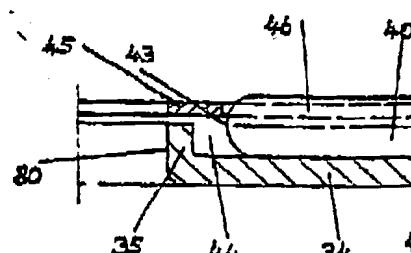


Fig. 3



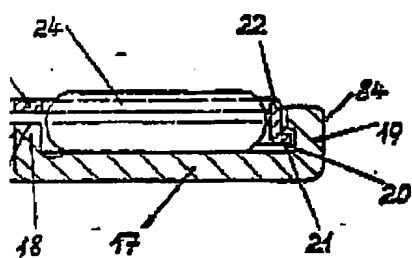


Fig. 4

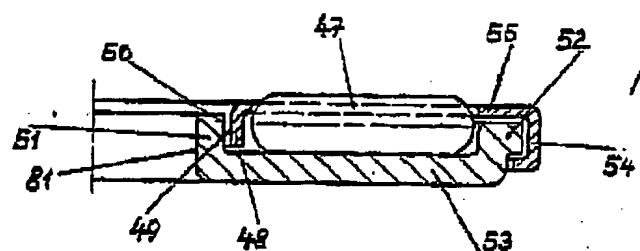


Fig. 7

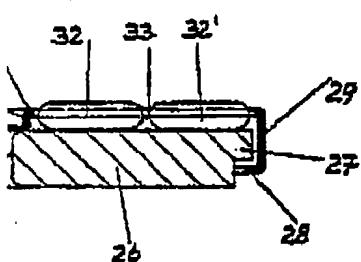


Fig. 5

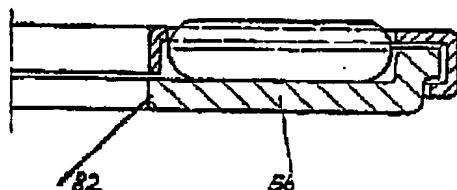


Fig. 8

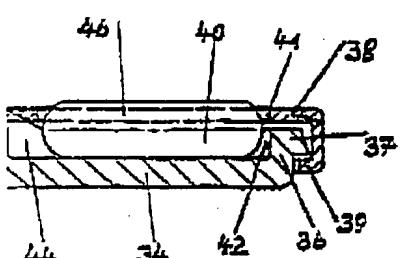


Fig. 6

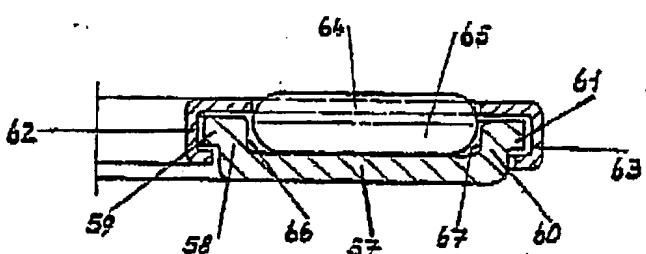


Fig. 9

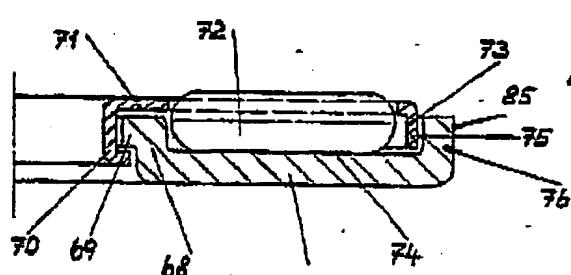


Fig. 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)